

特開平10-79730

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L	9/10		H 0 4 L 9/00	6 2 1 A
	9/14		H 0 4 N 7/16	A
H 0 4 N	7/16		H 0 4 L 9/00	6 4 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-233100

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月3日

(71) 出願人 396001360

株式会社ディジタル・ビジョン・ラボラトリーズ

東京都港区赤坂七丁目3番37号

(72) 発明者 村谷 博文

東京都港区赤坂七丁目3番37号 株式会社  
ディジタル・ビジョン・ラボラトリーズ内

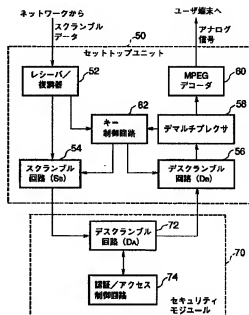
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

(54) 【発明の名称】 復号化装置

(57) 【要約】

【課題】本発明はユーザの秘密情報保護と、暗号化データの保護という2つの要求をともに満足する復号化装置を提供することである。

【解決手段】ネットワークから供給され、第1の方式でスクランブルされているデジタル画像データをセットトップユニット50内のスクランブル回路54で第2の方式でスクランブル処理し、これをセキュリティモジュール70へ供給する。セキュリティモジュール70内では、このデータをデスクランブル回路72で第1のデスクランブル処理し、セットトップユニット50へ返送する。このデータはセットトップユニット50内のデスクランブル回路56で第2のデスクランブル処理され、MPEGデコーダ60を介して画像表示端末へ出力される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の方式で暗号化されているデータを復号化する復号化装置において、

暗号化データを受信する第1のユニットと、第1のユニットに着脱自在に接続される第2のユニットとを具備し、

前記第2のユニットは前記第1のユニットから供給されたデータを第1の方式で復号化して第1のユニットへ返送する手段を具備し、

前記第1のユニットは受信したデータを第2の方式で暗号化して第2のユニットに出力する手段と、前記第2のユニットから供給されたデータを第2の方式で復号化する手段とを具備することを特徴とする復号化装置。

【請求項2】 前記第1のユニットは第2の方式の暗号化／復号化キーを発生するキー発生手段を具備し、前記キー発生手段から出力されるキー信号は第1のユニットの外部へは出力されないことを特徴とする請求項1に記載の復号化装置。

【請求項3】 前記第2のユニットは第1の方式の復号化キーを記憶しているメモリを具備し、前記メモリから出力されるキー信号は第2のユニットの外部へは出力されないことを特徴とする請求項1に記載の復号化装置。

【請求項4】 前記第1のユニットのキー発生手段から発生される第2の方式の暗号化／復号化キーは可変であることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の復号化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク等に接続され、ネットワーク等から供給される暗号化されたデータを復号化する復号化装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ネットワークが発達し、種々の情報サービスが提供されている。サービス提供者は真正の契約者以外の第3者が情報を無償で受信することを防止するために、情報を暗号化してネットワーク上に流す。サービス提供者は契約者のみに復号化キーを知らせ、契約者のみが情報を正しく復号化できるようにしている。なお、情報のサービスは有線のネットワークのみならず、無線LAN、テレビジョン放送等においても広く行われている。

【0003】このような復号化装置の従来例としては、図1に示すような装置がある。この装置は、セットトップユニット10、セキュリティモジュール20、ICカード30からなるが、セットトップユニット10、セキュリティモジュール20は実際には一体化され、1つの製品（復号化装置）として実現されている。そして、ICカード30のみがこの製品とは別体となっている。

【0004】ネットワーク（無線LAN、テレビジョン放送の場合は、アンテナ）から供給された暗号化データ

（ここでは、暗号化はスクランブル化とし、以下、暗号化データをスクランブルデータと称する）はセットトップユニット10のレシーバ／復調器12に入力される。この例では、オリジナルデータはMPEG方式で符号化されているデジタル画像データであるとする。レシーバ／復調器12の出力（スクランブルデータ）はセキュリティモジュール20に供給され、デスクランブル回路22及びフィルタ24に入力される。

【0005】フィルタ24は入力されたストリームデータからECMとEMMを取り出し、インターフェース26へ供給する。ECMとEMMはMPEG2において定義されているデータであり、ECMはEntitlement control message、EMMはEntitlement management messageの略である。具体的には、画像や音声データを転送するMPEG2トランスポートストリームのパケットのペイロードがスクランブルされたときに、そのトランスポートストリーム中に流される制御情報を含んだストリームのことである。

【0006】ECMには、そのスクランブルを解くために必要な鍵（キー）、プログラム番号（MPEG2ではプログラムとは共通のタイムベースを持った画像・音声データストリームの集まりを意味する）、プログラムの利用料など、その画像・音声データのストリームに固有のアクセス制御のための情報が含まれる。

【0007】EMMには、システム全体に関するアクセス制御のための情報が含まれる。例えば、利用者の新規加入や新しいプログラム番号などが含まれる。このように、フィルタ24は符号化された画像・音声データのストリームに混ざって送られてくるECMとEMMを含んでいるストリーム（プログラムストリームならば、program stream map、トランスポートストリームならば、TS program map sectionというストリーム）を取り出すためのフィルタリングを行う。このフィルタリングはパケットに割り振られているPID（パケットID）やストリームIDの値に応じて行われる。

【0008】インターフェース26は契約者が所有するICカード30に接続される。デジタル画像データの送信者であるサービス提供者は、送信時のスクランブルに対応したデスクランブルキー、ユーザのパスワード等をICカード30に予め書き込み、これを契約時にユーザに渡す。

【0009】図1のシステムでは、復号化装置（セットトップユニット10、セキュリティモジュール20からなる）を所有していることが一種の本人認証になるが、装置の盗難等に対処するために、実際にはパスワード照合等の本人認証が行われる。

【0010】ICカード30とインターフェース26が接続され、認証が成功すると、ICカード30からデスクランブルキーがセキュリティモジュール20内のデスクランブル回路22へ入力される。

【0011】デスクランブル回路22はこのデスクランブルキーを用いて、セットトップユニット10から供給されたスクランブルデータをデスクランブルし、オリジナルのMPEG符号化デジタル画像データをセットトップユニット10へ返送する。オリジナルデータはセットトップユニット10内のマルチプレクサ14、MPEGデコーダ16を介して図示しないユーザ端末（画像表示装置等）へ出力される。MPEGデコーダ16はアナログ/デジタル変換器を内蔵し、オリジナルのアナログ画像信号を出力する。

【0012】このように、セキュリティモジュール20によりスクランブルデータのデスクランブルが行われ、オリジナルのMPEG符号化デジタル画像データがセットトップユニット10に供給される。そのため、真正のユーザのみデスクランブルが可能となる。

【0013】しかしながら、この復号化装置においては、デスクランブルキー等のユーザの秘密情報がインターフェース26に現れる。このため、このインターフェースを介してユーザの秘密情報が第3者に盗まれる可能性があり、ユーザ保護、セキュリティの点で問題がある。

【0014】そこで、これを回避するために、ICカード30とセキュリティモジュール20を一体化する（セットトップユニット10とセキュリティモジュール20を別体とする）ことも考えられる。この場合は、ユーザの秘密情報が第3者に盗まれることは無くなるが、セキュリティモジュール20とセットトップユニット10との間のインターフェースにデスクランブルされたオリジナルのデジタル画像データが現れるので、これを不正に利用（コピー等）される可能性があり、サービス提供者にとって脅威である。なお、上述した問題は、ネットワークを介して供給される情報の復号の際に限らずに、パッケージされたソフトウェアの流通等においても同様生じる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の復号化装置はユーザの秘密情報保護と、暗号化データの保護という2つの要求をともに満足することは不可能であるという欠点があった。本発明は上述した事情に対処すべくなされたもので、その目的はユーザの秘密情報を保護できるとともに、暗号化データの不正利用を防止できる復号化装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明による復号化装置は、第1の方式で暗号化されているデータを復号化する復号化装置において、暗号化データを受信する第1のユニットと、第1のユニットに着脱自在に接続される第2のユニットとを具備し、前記第2のユニットは前記第1のユニットから供給されたデータを第1の方式で復号化して第1のユニットへ返送する手段を具備し、前記第1

のユニットは受信したデータを第2の方式で暗号化して第2のユニットに出力する手段と、前記第2のユニットから供給されたデータを第2の方式で復号化する手段とを具備することを特徴とする。

【0017】また、前記第1のユニットは第2の方式の暗号化/復号化キーを発生する手段を具備し、前記発生手段から出力される信号はユニットの外部へは出力されないことも特徴とする。

【0018】また、前記第2のユニットは第1の方式の復号化キーを記憶しているメモリを具備し、前記メモリから出力される信号はユニットの外部へは出力されないことも特徴とする。

【0019】さらに、前記第1のユニットのキー発生手段から発生される第2の方式の暗号化/復号化キーは可変であることも特徴とする。本発明による復号化装置によれば、第1のユニットと第2のユニットとの間のインターフェースには少なくとも第2の暗号化が行われているデータしか現れないので、暗号化データの不正利用が防止できる。

【0020】また、ユーザの秘密情報は第2のユニットから外部に出力されないので、ユーザの秘密情報も保護できる。また、第2の方式の暗号化/復号化キーは第1のユニットから外部に出力されないので、このキーが第3者に見破られる可能性が非常に小さい。さらに、第2の方式の暗号化/復号化キーは可変であるので、このキーが第3者に見破られる可能性が非常に少ない。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明による復号化装置の第1の実施形態を説明する。図2は第1の実施形態のブロック図である。本実施形態はセットトップユニット50と、セキュリティモジュール70からなり、これらは従来例とは異なり、別体とされ着脱自在であり、両者間にインターフェースが存在する。

【0022】セットトップユニット50は、レシーバ/復調器52、スクランブル回路54、デスクランブル回路56、デマルチプレクサ58、MPEGデコーダ60、キー制御回路62からなる。セキュリティモジュール70は、デスクランブル回路72、認証/アクセス制御回路74からなる。なお、セキュリティモジュール70はICカードの形として実現してもよい。

【0023】従来例と同様に、ネットワーク、あるいはアンテナから供給された暗号化データ（スクランブルされているMPEGデジタル画像データ）はセットトップユニット10のレシーバ/復調器52に入力される。スクランブル処理は図示しない情報提供者のサーバ側で行われ、このスクランブル処理を第1のスクランブル処理（S<sub>1</sub>）と称する。レシーバ/復調器52の出力はサーバ側の第1のスクランブル処理（S<sub>1</sub>）とは異なる所定の第2のスクランブル処理（S<sub>2</sub>）を行うスクランブル回路54と、第2のスクランブル処理のキーを制御す

るキー制御回路62に供給される。

【0024】キー制御回路62はレシーバ/復調器52からデータが供給されると、第2のスクランブル処理のためのスクランブルキー、及びこれに対応するデスクランブルキーを発生し、スクランブルキー、デスクランブルキーをスクランブル回路54、デスクランブル回路56へそれぞれ供給する。第1、第2のデスクランブル処理で $D_B$ とすると、キー制御回路62は $D_B \cdot D_A \cdot S_B \cdot S_A = 1$  ( $1$ :単位行列)を満足するような第2スクランブル処理のためのスクランブルキー、デスクランブルキーを発生する。

【0025】スクランブル回路54はキー制御回路62からのスクランブルキーを用いて第2のスクランブル処理( $S_B$ )を行う。スクランブル回路54の出力がセキュリティモジュール70に供給され、第1のデスクランブル処理( $D_A$ )を行うデスクランブル回路72に入力される。

【0026】デスクランブル回路72は認証/アクセス制御回路74から供給されるデスクランブルキーを用いてセットトップユニット50から供給されたデータに第1のデスクランブル処理( $D_A$ )を行い、デスクランブルデータをセットトップユニット50に返送する。ディジタル画像データの送信者であるサービス提供者は、送信時の第1のスクランブル処理に対応したデスクランブルキーを認証/アクセス制御回路74に予め書き込み、これを契約時にユーザに渡す。そのため、デスクランブル回路72からは、ネットワークからセットとブユニット50に供給されたデータの第1のスクランブルが解除されたデータが得られる。ただし、このデータには、スクランブル回路54による第2のスクランブル処理( $S_A$ )は行われている。

【0027】認証/アクセス制御回路74は従来のICカードの代わりに、サービス提供者によってデスクランブルキー、ユーザのパスワード等が書き込まれており、これを内蔵したセキュリティモジュール70を所有することが一種の認証となる。

【0028】セットトップユニット50内で、デスクランブル回路56はキー制御回路62から供給されるデスクランブルキーを用いて入力データに第2のデスクランブル処理( $D_B$ )を行い、オリジナルのMPEG符号化ディジタル画像データを再現する。デスクランブル回路56の出力がデマルチプレクサ58、MPEGデコーダ60を介して図示しないユーザ端末(画像表示装置等)へ出力される。MPEGデコーダ60はアナログ/ディジタル変換器を内蔵し、アナログ画像信号を出力する。

【0029】図3を参照して、本実施形態の動作を説明する。図3はスクランブル処理、デスクランブル処理のみを抽出して示す図であり、ここでは、サーバ40側の第1のスクランブル処理( $S_A$ )を行う第1のスクランブル回路42も示している。オリジナルのディジタルデ

ータをMとすると、サーバ40内の第1のスクランブル回路42は、第1の方式でスクランブル処理したデータ $S_A(M)$ を出力する。

【0030】このデータがセットトップユニット50で受信されると、第2のスクランブル回路54はこのデータに第2のスクランブル処理を行い、 $S_B(S_A(M))$ を出力する。このため、セットトップユニット50からセキュリティモジュール70へは第1、第2のスクランブル方式で二重にスクランブルされたデータが供給される。このデータは、たとえ第3者に盗まれてもデスクランブルできないので、オリジナルデータを再現することはできず、オリジナルディジタルデータの不正利用の心配はない。

【0031】セキュリティモジュール70内の第1のデスクランブル回路72は、この二重スクランブルデータに第1の方式のデスクランブル処理( $D_A$ )を行い、 $D_A(S_B(S_A(M))) = S_B(M)$ を出力し、セットトップユニット50へ返送する。このため、セキュリティモジュール70からセットトップユニット50へは第2の方式でスクランブルされたデータが供給される。このデータも、たとえ第3者に盗まれてもデスクランブルできないので、オリジナルデータを再現することはできず、オリジナルディジタルデータの不正利用の心配はない。特に、第2のスクランブル処理のキーはセットトップユニット50内のキー制御回路62で発生されるので、外部に漏れることはなく、オリジナルデータの第3者の不正利用を防ぐことができる。

【0032】セットトップユニット50内の第2のデスクランブル回路56は、この入力データに第2の方式のデスクランブル処理( $D_B$ )を行い、 $D_B(D_A(S_B(S_A(M))))$ を出力する。前述したように、キー制御回路62は第2のスクランブル処理/デスクランブル処理 $S_B \cdot D_B$ が $D_B \cdot D_A \cdot S_B \cdot S_A = 1$ となるように選ばれているので、 $D_B(D_A(S_B(S_A(M)))) = M$ となり、デスクランブル回路56はオリジナルデータを再現できる。なお、 $D_B \cdot D_A \cdot S_B \cdot S_A = 1$ ということは、必ずしも、 $D_A \cdot S_A = D_B \cdot S_B = 1$ であることではない。

【0033】このように、本実施形態によれば、セットトップユニット50とセキュリティモジュール70との間のインターフェースには、オリジナルのディジタルデータが現れることがないので、オリジナルディジタルデータの不正利用(コピー等)が不可能であり、サービス提供者の保護が十分できる。さらに、従来のようにICカードとセキュリティモジュールとのインターフェースが存在しないので、パスワード、デスクランブルキー等のユーザの秘密情報が第3者に盗まれることも無い。

【0034】さらに、セキュリティを高めるために、キー制御回路62は定期/不定期に第2のスクランブル処理のためのキーを変更するとお効果的である。すなわ

ち、セットトップユニット50から出力されるデータをモニタすることにより、第2のスクランブルのキーが見破られてしまう可能性が0ではない。しかし、キーを可変とすることにより、このような可能性を実質的に0とすることができる。

【0035】なお、セットトップユニット50とセキュリティモジュール70とを別体とすることにより、次のような効果がある。セットトップユニット50を複数の利用者が共有できる。すなわち、家庭に1台のセットトップユニット50を設置し、家族の各々が固有のセキュリティモジュール70を所有することもできる。また、サービス提供者によってスクランブル方式が異なることが考えられるが、この場合でも、サービス提供者固有のデスクランブル機能をセキュリティモジュールに組み込むことにより、1台のセットトップユニット50で対処できる。

【0036】本発明は上述した実施形態に限定されず、種々変形して実施可能である。例えば、上述の説明では、暗号化はスクランブル化として説明したが、これに限らず、RSA方式、DES方式等の通常の暗号化でもよい。また、ネットワークから供給されるデータは画像データに限らず、音声データ、ビデオデータ等でもよい。さらに、データの供給形態はネットワークを介して

供給される場合のみならず、記憶媒体を介して供給される場合にも適用可能である。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ユーザの秘密情報を保護できるとともに、暗号化データの不正利用を防止できる復号化装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の復号化装置の構成を示すブロック図。

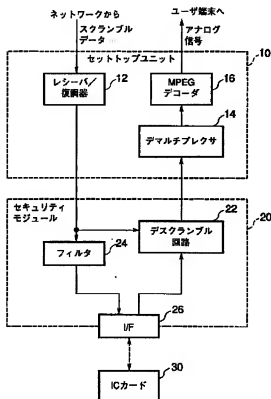
【図2】本発明による復号化装置の第1の実施形態の構成を示すブロック図。

【図3】第1の実施形態のスクランブル・デスクランブル処理を示す概略図。

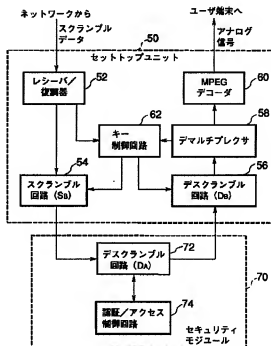
【符号の説明】

- 40…サーバ
- 42…スクランブル回路 (S<sub>k</sub>)
- 50…セットトップユニット
- 54…スクランブル回路 (S<sub>g</sub>)
- 56…デスクランブル回路 (D<sub>g</sub>)
- 60…MPEGデコーダ
- 62…キー制御回路
- 70…セキュリティモジュール
- 72…デスクランブル回路 (D<sub>A</sub>)
- 74…認証/アクセス制御回路

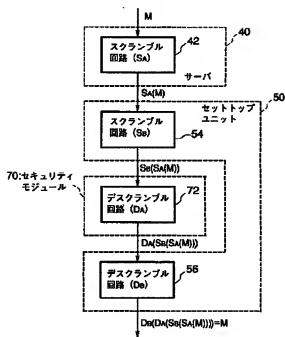
【図1】



【図2】



【図3】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-079730

(43)Date of publication of application : 24.03.1998

---

(51)Int.Cl.

H04L 9/10

H04L 9/14

H04N 7/16

---

(21)Application number : 08-233100 (71)Applicant : DIGITAL VISION LAB:KK

(22)Date of filing : 03.09.1996 (72)Inventor : MURATANI HIROBUMI

---

(54) DECODER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a decoder satisfying both of two requirements as secret information protection of user and ciphered data.  
**SOLUTION:** A scramble circuit 54 in a set-top unit 50 applies scramble processing with a 2nd system to digital image fed from a network and scrambled by a 1st system and the processed data are fed to a security module 70. A descramble circuit 72 of the security module 70 applies 1st descramble processing to the data and returns the result to the set-top unit 50. The data are subjected to 2nd descramble processing by a descramble circuit 50 in the set-top unit 50 and the processed data are outputted to an image display terminal equipment via an MPEG decoder 60.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A decoding device which decrypts data enciphered by the 1st method comprising:

The 1st unit that receives encryption data.

The 2nd unit connected to the 1st unit enabling free attachment and detachment is provided. A means for said 2nd unit to possess a means to decrypt data supplied from said 1st unit by the 1st method and to return it to the 1st unit and for said 1st unit to encipher received data by the 2nd method and to output to the 2nd unit. A means to decrypt data supplied from said 2nd unit by the 2nd method.

[Claim 2] The decoding device according to claim 1 wherein a key signal which said 1st unit possesses a key generation means to generate encryption/decryption key of the 2nd method and is outputted from said key generation means is not

outputted to the exterior of the 1st unit.

[Claim 3]The decoding device according to claim 1 wherein a key signal which said 2nd unit possesses a memory which has memorized a decryption key of the 1st method and is outputted from said memory is not outputted to the exterior of the 2nd unit.

[Claim 4]The decoding device according to any one of claims 1 to 3 wherein encryption/decryption key of the 2nd method generated from a key generation means of said 1st unit is variable.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]It is connected to a network etc. and this invention relates to the decoding device which decrypts the enciphered data which is supplied from a network etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years a network progresses and various information services are provided. In order to prevent the 3rd person other than a genuine contractor from receiving information gratuitously a purveyor of service enciphers information and passes on a network. A purveyor of service informs only a contractor of a decryption key and only the contractor enables it to decrypt information correctly. Service of information is widely offered also not only in the network of a cable but in wireless LAN television broadcasting etc.

[0003]As a conventional example of such a decoding device there is a device as shown in drawing 1. Although this device consists of the set top unit 10 the security module 20 and IC card 30 actually it is unified and the set top unit 10 and the security module 20 are realized as one product (decoding device). And only IC card 30 serves as this product with the different body.

[0004]The encryption data (here encryption considers it as scramble-ization and calls encryption data scramble data hereafter) supplied from the network (it is an antenna in the case of wireless LAN and television broadcasting) is inputted into the receiver / demodulator 12 of the set top unit 10. In this example original data presuppose that it is the digital image data coded with the MPEG system. The output (scramble data) of a receiver / demodulator 12 is supplied to the security module 20 and is inputted into the descramble circuit 22 and the filter 24.

[0005]The filter 24 takes out ECM and EMM from the inputted stream data and supplies them to the interface 26. ECM and EMM are data defined in MPEG 2 and Entitlement control message and EMM of ECM are the abbreviation for Entitlement management message. When the scramble of the pay load of the packet of the MPEG transport stream which transmits a picture and voice data is specifically carried out it is the stream included the control information passed in the transport stream.



[0006]A key (key) required for ECM in order to solve the scramble program number (by MPEG 2a program means the meeting of a picture and a voice data stream with common time base)The information for access control peculiar to the stream of its picture and voice data such as a fee of a program is included.

[0007]The information for the access control about the whole system is included in EMM. For example a user's new enrollment a new program number etc. are contained. Thus the stream containing ECM and EMM which are sent by mixing the filter 24 with the stream of the coded picture and voice data (if it is a program stream) If it is program stream map and a transport stream filtering for taking out a stream called TS program map section will be performed. This filtering is performed according to the value of PID (packet ID) currently assigned to the packet or stream ID.

[0008]The interface 26 is connected to IC card 30 which a contractor owns. The purveyor of service who is a sending person of digital image data writes beforehand the password of the descrambling key corresponding to the scramble at the time of transmission and a user etc. in IC card 30 and hands this to a user at the time of a contract.

[0009]the person himself/herself of a kind [ own / in the system of drawing 1 / the decoding device (it consists of the set top unit 10 and the security module 20) ] -- although it is attested in order to cope with the theft of a device etc. -- actual -- the persons themselves himself/herself such as a password examination -- attestation is performed.

[0010]If the interface 26 is connected with IC card 30 and attestation is successful a descrambling key will be inputted into the descramble circuit 22 in the security module 20 from IC card 30.

[0011]The descramble circuit 22 descrambles the scramble data supplied from the set top unit 10 using this descrambling key and returns original MPEG coding digital image data to the set top unit 10. Original data are outputted to the user terminals (image display device etc.) which are not illustrated via the multiplexer 14 in the set top unit 10 and MPEG decoder 16. MPEG decoder 16 builds in an analog-to-digital conversion machine and outputs an original analog picture signal.

[0012]Thus descrambling of scramble data is performed by the security module 20 and original MPEG coding digital image data is supplied to the set top unit 10. Therefore it becomes possible [ descrambling ] only for a genuine user.

[0013]However in this decoding device the confidential information of users such as a descrambling key appears in the interface 26. For this reason a user's confidential information may be stolen by the 3rd person via this interface and there is a problem in respect of user protection and security.

[0014]Then in order to avoid this what (let the set top unit 10 and the security module 20 be different bodies) IC card 30 and the security module 20 are unified also for is considered. In this case although it is lost that a user's confidential information is stolen by the 3rd person Since the original digital image data descrambled by the interface between the security module 20 and the set top unit 10 appears this may be used unjustly and it is a threat to a purveyor of service

(copy etc.). The problem mentioned above is similarly produced in circulation etc. of the packed software without being restricted in the case of decoding of the information supplied via a network.

[0015]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus the conventional decoding device had the fault that it was impossible to satisfy both two demands called a user's confidential information protection and protection of encryption data. While this invention was made that the situation mentioned above should be coped with and the purpose can protect a user's confidential information it is providing the decoding device which can prevent the illegal use of encryption data.

[0016]

[Means for Solving the Problem] As for a decoding device by this invention this invention is characterized by that a decoding device which decrypts data enciphered by the 1st method comprises the following.

The 1st unit that receives encryption data.

The 2nd unit connected to the 1st unit enabling free attachment and detachment is provided. A means for said 2nd unit to possess a means to decrypt data supplied from said 1st unit by the 1st method and to return it to the 1st unit and for said 1st unit to encipher received data by the 2nd method and to output to the 2nd unit.

A means to decrypt data supplied from said 2nd unit by the 2nd method.

[0017] Said 1st unit possesses a means to generate encryption/decryption key of the 2nd method and a signal outputted from said generating means is characterized also by not being outputted to the exterior of a unit either.

[0018] Said 2nd unit possesses a memory which has memorized a decryption key of the 1st method and a signal outputted from said memory is characterized also by not being outputted to the exterior of a unit either.

[0019] Encryption/decryption key of the 2nd method generated from a key generation means of said 1st unit is characterized also by being variable. Since only data in which 2nd encryption is performed at least appears in an interface between the 1st unit and the 2nd unit according to the decoding device by this invention an illegal use of encryption data can be prevented.

[0020] Since a user's confidential information is not outputted outside from the 2nd unit a user's confidential information can also be protected. Since encryption/decryption key of the 2nd method is not outputted outside from the 1st unit a possibility that this key will be detected by the 3rd person is dramatically small. Since encryption/decryption key of the 2nd method is variable there are dramatically few possibilities that this key will be detected by the 3rd person.

[0021]

[Embodiment of the Invention] Hereafter with reference to drawings a 1st embodiment of the decoding device by this invention is described. Drawing 2 is a block diagram of a 1st embodiment. This embodiment serves as the set top unit 50 from the security module 70 and unlike a conventional example these are made into

a different body it can detach and attach freely and an interface exists among both.  
 [0022] The set top unit 50 consists of a receiver / demodulator 52, the scramble circuit 54, the descramble circuit 56, the demultiplexer 58, MPEG decoder 60, and the key control circuit 62. The security module 70 consists of the descramble circuit 72 and the attestation/access control circuit 74. The security module 70 may be realized as a form of an IC card.

[0023] The encryption data (MPEG digital image data by which scramble is carried out) supplied from the network or the antenna is inputted into the receiver / demodulator 52 of the set top unit 10 like a conventional example. Scramble processing is performed by the server side of the information provider who does not illustrate and calls this scramble processing the 1st scramble processing ( $S_A$ ). The output of a receiver / demodulator 52 is supplied to the scramble circuit 54 which performs the 2nd different predetermined scramble processing ( $S_B$ ) from the 1st scramble processing ( $S_A$ ) by the side of a server and the key control circuit 62 which controls the key of the 2nd scramble processing.

[0024] If data is supplied from a receiver / demodulator 52, the key control circuit 62, the scramble key for the 2nd scramble processing and the descrambling key corresponding to this are generated and a scramble key and a descrambling key are supplied to the scramble circuit 54 and the descramble circuit 56 respectively. If the 1st and 2nd descrambling processing is made into  $D_A$  and  $D_B$ , the key control circuit 62 generates the scramble key for the 2nd scramble processing with which it is satisfied of  $D_B D_A S_B$  and  $S_A = I$  (I: identity matrix) and a descrambling key.

[0025] The scramble circuit 54 performs the 2nd scramble processing ( $S_B$ ) using the scramble key from the key control circuit 62. The output of the scramble circuit 54 is supplied to the security module 70 and it is inputted into the descramble circuit 72 which performs the 1st descrambling processing ( $D_A$ ).

[0026] The descramble circuit 72 performs the 1st descrambling processing ( $D_A$ ) to the data supplied from the set top unit 50 using the descrambling key supplied from attestation / access control circuit 74 and returns descrambling data to the set top unit 50. The purveyor of service who is a sending person of digital image data writes beforehand the descrambling key corresponding to the 1st scramble processing at the time of transmission in attestation / access control circuit 74 and hands this to a user at the time of a contract. Therefore the data in which the 1st scramble of a set and the data supplied to PUYUNITTO 50 was canceled of the network is obtained from the descramble circuit 72. However the 2nd scramble processing ( $S_B$ ) by the scramble circuit 54 is performed to this data.

[0027] Instead of the conventional IC card, the password of the descrambling key and the user etc. are written in by the purveyor of service and attestation / access control circuit 74 serves as attestation of a kind [ own / the security module 70 which contained this ].

[0028] Within the set top unit 50, the descramble circuit 56 performs the 2nd descrambling processing ( $D_B$ ) to input data using the descrambling key supplied from the key control circuit 62 and reproduces original MPEG coding digital image data. It is outputted to the user terminals (image display device etc.) which the

output of the descramble circuit 56 does not illustrate via the demultiplexer 58 and MPEG decoder 60. MPEG decoder 60 builds in an analog-to-digital conversion machine and outputs an analog picture signal.

[0029] Operation of this embodiment is explained with reference to drawing 3.

Drawing 3 is a figure extracting and showing only scramble processing and descrambling processing and also shows here the 1st scramble circuit 42 that performs the 1st scramble processing ( $S_A$ ) by the side of the server 40. If original digital data is set to  $M$  the 1st scramble circuit 42 in the server 40 will output data  $S_A(M)$  which carried out scramble processing by the 1st method.

[0030] If this data is received by the set top unit 50 the 2nd scramble circuit 54 will perform the 2nd scramble processing to this data and will output  $S_B(S_A(M))$ . For this reason the data by which scramble was doubly carried out with the 1st and 2nd scrambling system is supplied to the security module 70 from the set top unit 50. Since this data cannot be descrambled even if it is stolen by the 3rd person original data cannot be reproduced but there are no worries about the illegal use of original digital data.

[0031] The 1st descramble circuit 72 in the security module 70 Descrambling processing ( $D_A$ ) of the 1st method is performed to this double scramble data  $D_A(S_B(S_A(M))) = S_B(M)$  is outputted and the set top unit 50 is returned. For this reason the data by which scramble was carried out by the 2nd method is supplied to the set top unit 50 from the security module 70. Since this data cannot be descrambled even if it is stolen by the 3rd person original data cannot be reproduced but there are no worries about the illegal use of original digital data. Since it is generated in the key control circuit 62 in the set top unit 50 the key in particular of the 2nd scramble processing cannot leak outside and can prevent the illegal use of the 3rd person of original data.

[0032] The 2nd descramble circuit 56 in the set top unit 50 performs descrambling processing ( $D_B$ ) of the 2nd method to this input data and outputs  $D_B(D_A(S_B(S_A(M))))$ . Since the key control circuit 62 is chosen so that the 2nd scramble processing / descrambling processing  $S_B$  and  $D_B$  may be set to  $D_B D_A S_B$  and  $S_A = I$  as mentioned above it is set to  $D_B(D_A(S_B(S_A(M)))) = M$  and the descramble circuit 56 can reproduce original data.  $D_B D_A S_B$  and  $S_A = I$  is not necessarily  $D_A$  and  $S_A = D_B$  and  $S_B = I$ .

[0033] Thus according to this embodiment for the interface between the set top unit 50 and the security module 70. Since original digital data does not appear the illegal uses (copy etc.) of original digital data are impossible and a purveyor's of service protection can be performed enough. Since the interface of an IC card and a security module does not exist like before the confidential information of users such as a password and a descrambling key is not stolen by the 3rd person.

[0034] In order to raise security in addition the key control circuit 62 is effective if the key for the 2nd scramble processing is changed into a commuter's ticket / stage amphiboles. That is a possibility that the key of the 2nd scramble will be detected is not 0 by monitoring the data outputted from the set top unit 50. However such a possibility can be substantially set to 0 by making a key variable.

[0035] There are the following effects by using the set top unit 50 and the security

module 70 as a different body. Two or more users can share the set top unit 50. That is one set of the set top unit 50 can be installed in a home and the security module 70 with a family's peculiar each can also be owned. Although it is possible that a scrambling system changes with purveyors of service it can be coped with by one set of the set top unit 50 by including a descrambling function peculiar to a purveyor of service in a security module even in this case.

[0036] This invention is not limited to the embodiment mentioned above but changes variously and is feasible. For example in above-mentioned explanation although encryption was explained as scramble-izing encryption usual [such as not only this but a RSA method a DES method etc.] may be sufficient as it. Not only image data but voice data a video data etc. may be sufficient as the data supplied from a network. The supplying form of data can be applied not only when supplied via a network but when supplied via a storage.

[0037]

[Effect of the Invention] As explained above while being able to protect a user's confidential information according to this invention the decoding device which can prevent the illegal use of encryption data is provided.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the composition of the conventional decoding device.

[Drawing 2] The block diagram showing the composition of a 1st embodiment of the decoding device by this invention.

[Drawing 3] The schematic diagram showing the scramble descrambling processing of a 1st embodiment.

[Description of Notations]

40 --- Server

42 --- Scramble circuit ( $S_A$ )

50 --- Set top unit

54 --- Scramble circuit ( $S_B$ )

56 --- Descramble circuit ( $D_B$ )

60 --- MPEG decoder

62 --- Key control circuit

70 --- Security module

72 --- Descramble circuit ( $D_A$ )

74 --- Attestation/access control circuit

---